

# 2010



## En Contacto

No. 145 Vol. 13. Aguascalientes, Ags. y León, Guanajuato.  
30 de abril del 2010

Boletín de comunicación de los miembros del Colegio de Ingenieros Mecánicos, Electricistas y Profesionales Afines de León, AC y del Colegio de Ingenieros Mecánicos Electricistas de Aguascalientes, AC.

### Editorial

#### RESPONSABLES

Ing. Manuel López Herrera  
Presidente IX Consejo Directivo.  
CIMELEON

Ing. Arturo Ramírez Díaz  
Presidente IX Consejo Directivo  
CIMEA

Ing. Roberto Ruelas Gómez  
Editor

#### CONTENIDO

[Editorial](#)  
[Enseñanza](#)  
[Ingeniería Mecánica](#)  
[Ingeniería Eléctrica](#)  
[Ingeniería Electrónica](#)  
[Energía](#)  
[Contratistas](#)  
[Normatividad](#)  
[Noticias Cortas](#)  
[Bolsa de Trabajo](#)  
[Burradas](#)  
[Acertijos](#)  
[Eventos](#)  
[Historia de la Ingeniería](#)  
[En la red](#)  
[Foro](#)  
[Publicaciones y DOF](#)  
[PÁGINA PRINCIPAL](#)



Entrada al Santuario de Jesús Nazareno, en Atotonilco, municipio de (San Miguel) Allende, Guanajuato, Patrimonio de la Humanidad. En ese lugar, el 10 de abril de 1802 contrajo matrimonio Don Ignacio Allende y Unzaga con Doña María de la Luz Agustina de las Fuentes. Y de ahí, Don Miguel Hidalgo tomó el estandarte con la Virgen de Guadalupe.

#### DISCURSO INAUGURAL

*Es para mí un orgullo y un honor que hayan depositado su confianza para presidir en este período, los compromisos que asumirá este nuevo consejo con un plan definido y con rumbo a satisfacer las demandas intrínsecas de todos los profesionistas de ésta especialidad.*

*El grupo de trabajo que formamos este Consejo Directivo se integra por compañeros ya conocidos por la mayoría de Ustedes, el cual me permito reiterar de todas maneras y los menciono a continuación:*

VICEPRESIDENTE ING. JORGE LEÓN GUERRA  
SECRETARIO ING. SERGIO MIGUEL VÁZQUEZ DE LA TORRE  
SUBSECRETARIO ING. FRANCISCO RUIZ BUENO  
TESORERO ING. JUAN IGNACIO RODRÍGUEZ PÉREZ  
SUBTESORERO ING. FAUSTINO JACINTO DE LA TORRE  
VOCAL ING. SERGIO MUÑOZ GALEANA  
VOCAL ING. MARCO ULIANOV SAVIÑÓN ROCHA

*Para este propósito al que nos hemos abocado puedo mencionar como metas*

las siguientes:

1. Lograr una mayor vinculación con las diversas instancias públicas y privadas, por medio de convenios de participación, colaboración y capacitación, para con las Universidades, la Dirección de Profesiones, la Dirección de Obras Públicas, Desarrollo Urbano Municipal, la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción, la Dirección de Protección Civil, Medio Ambiente, la Comisión Federal de Electricidad, entre otras.
2. En el ámbito interno y con el propósito de una mejora continua, realizar un Programa Integral de Capacitación que atienda las necesidades de los miembros en las áreas mecánica, eléctrica y afines, encaminadas al desarrollo y competitividad profesional con base en la normatividad.
3. Sentar las bases y parámetros para lograr la certificación de los colegiados en sus diferentes especialidades, determinados de acuerdo al grado de preparación académica y a la experiencia.
4. Promover el incremento de la afiliación de miembros aspirantes mediante un programa de motivación y facilidades, que nos permita mejorar el fortalecimiento de nuestra institución.
5. Realizar actividades de integración, con la celebración de eventos como el Día de Ingeniero, así como de esparcimiento con la Familia con la promoción de diplomados en desarrollo personal.
6. Destinar una comisión permanente para atender, valorar y en su caso defender los derechos de los colegiados ante cualquier instancia, en el debido desempeño de su labor como profesionistas.
7. Promover la creación del fondo mutualista para atender las necesidades familiares de compañeros que se retiran en plan de contingencia.
8. Formación de las comisiones de trabajo necesarias, para atender los asuntos que requieren la representación y participación obligada del CIME LEÓN, en los distintos foros que demande cualquier dependencia.
9. Afianzar la participación con la capacitación específica de nuestros agremiados como Director Responsable de Obra, apoyando en ésta materia lo que sea necesario para lograr la calidad y confiabilidad requeridas en su desempeño como tales.

De lo anterior se tienen pláticas adelantadas para firmar en los próximos días, un convenio de capacitación con la Cámara de la Industria de la Construcción.

De la misma forma hemos tenido el acercamiento con la Gerencia de la División Bajío de Comisión Federal de Electricidad, para llevar a cabo la capacitación encaminada a la formación de Diseñador Confiable y en una etapa posterior la de Constructor Confiable, para la realización de obras por terceros ante esa dependencia.

Estoy seguro sin embargo, que el logro de los objetivos y metas que nos hemos propuesto, no es posible sin la participación coordinada de los esfuerzos de todos Ustedes y los de Nosotros hacia dentro y fuera de nuestra organización

Muchas Gracias

Ing. Manuel López Herrera  
Presidente IX Consejo Directivo CIMELEON

Nota del Editor:

Con este número iniciamos un nuevo ciclo en la edición de nuestro Boletín *En Contacto*. En primer lugar, y como reseñamos mas adelante, en las recientes elecciones para el IX Consejo Directivo resultó electo Presidente el Sr. Ing. Manuel López Herrera, quien en lo sucesivo dirigirá a ustedes los Editoriales.

Al Sr. Ing. Ricardo A. Rojas Díaz, lo estamos invitando para que siga siendo el asiduo colaborador que hemos tenido los pasados años.

Por otra parte, con este número iniciamos nuestro año número 13 de mes con mes servir de enlace de nuestro Colegio con nuestros Colegiados, labor que realizamos con gusto. Aprovechamos la ocasión para invitar a nuestros lectores en general para que nos sigan enviando sus colaboraciones, que con mucho gusto daremos a conocer en nuestro Boletín, y dar las gracias a los que nos han enviado sus colaboraciones, ideas y sugerencias.

## Enseñanza de la Ingeniería

### CURSOS PARA ELECTRICISTAS.

Nos hemos encontrado con una noticia interesante. Hace unos seis años, las empresas distribuidoras de energía eléctrica en Arkansas, EE.UU., formadas por 17 cooperativas, tenían el problema de la falta de personal con una cierta capacitación para trabajar en la industria eléctrica. Como su misión es proporcionar energía eléctrica, y no dedicarse a la educación, decidieron recurrir a la *Arkansas State University*, en Newport, la que formó un Comité formado por personal de la propia Universidad y de las empresas, para discutir la posibilidad de resolver el problema.

Las empresas eléctricas presentaron sus necesidades, consistentes en personal bien preparado. Su proposición fue que el electricista actual ya no es el hombre rudo y mal educado que se tenía hace cuarenta o cincuenta años. En la actualidad se requiere de una persona capaz de manejar máquinas muy sofisticadas y por lo tanto cada vez mas caras; conocer los principios de operación de equipos tales como medidores, transformadores y equipos de recierre; manejar equipos electrónicos tales como GPS, relevadores, niveles, medidores de distancia, y por otro lado tener buenos conocimientos de computación para manejar programas, para leer y modificar mapas, hacer listas de materiales y obtener costos.



El Comité encontró que la Universidad y las empresas tenían recursos complementarios, tal que decidieron organizar un curso, con duración de un año, abierto, para unos 15 a 20 estudiantes. El segundo año fue para 30 estudiantes.

En la actualidad, al terminar este programa, la Universidad da al estudiante una constancia equivalente a Certificado de Competencia Laboral el Trabajo como Electricista en Alta Tensión, y le asegura la

preparación para iniciar o continuar sus estudios para obtener un título de Técnico o Licenciatura en Ciencias Aplicadas, relativas a la industria eléctrica, en otros campus de la propia Universidad

Con parte de información de [www.asun.edu/HighVoltageLinemanTechnology.htm](http://www.asun.edu/HighVoltageLinemanTechnology.htm)

### **NUEVA UNIVERSIDAD.**

Hemos pasado varias veces por el lugar, y ya habíamos observado la creación de una nueva universidad. Se trata de una Universidad creada por este periódico de nuestra Ciudad de León, Gto. que dentro de las licenciaturas que ofrece está la de "periodismo". No habíamos relacionado el periódico con la universidad, hasta que vimos un anuncio en el propio periódico para los cursos del próximo semestre.

Nosotros sabemos que en León ya desde antes existían otras universidades que ofrecen la licenciatura de Comunicación, y dentro de sus cursos se ofrece el periodismo. Nosotros nos preguntamos: ¿Dentro de las Universidades existentes no hubo una que ofreciera al periódico la currícula que realmente necesite un periódico? Nosotros creemos que las universidades se han alejado tanto de los problemas del mundo real, que han obligado a las empresas a establecer sus propios cursos, y aún mas, sus propias universidades.

Nosotros pensábamos que este problema estaba muy lejano de nuestra ciudad, pero ahora reconocemos que en este mundo tan globalizado los problemas y soluciones de otros lugares nos afectan casi de inmediato.

## **Ingeniería Mecánica**

### **AUTOMÓVIL NEUMÁTICO.**

Hace tiempo que no habíamos visto otro intento para mejorar los motores neumáticos para hacerlos más eficientes. Nos hemos encontrado que la empresa Motor Development International, con sede en Luxemburgo, en Europa, ha fabricado un pequeño automóvil cuyo prototipo ya transita en las calles de Paris, y que presentamos abajo.





La descripción del automóvil, que ellos denominan AirPod es como sigue: Destinado para viajes pequeños en zonas urbanas es de tres ruedas, pesa solo 220 kilogramos y puede transportar tres pasajeros. Utiliza una masa de unos 80 kg de aire comprimido a unos 350 bars, almacenado en un tanque de fibra de vidrio, colocado debajo del asiento trasero. La presión del aire, mínima de diseño para operación del motorcito es de 10 bars. Su distancia a recorrer con una carga de aire es de unos 220 kilómetros a una velocidad de unos 45 km / hora. Disponiendo de un sistema adecuado de aire comprimido se puede recargar el depósito en unos tres minutos.

El acceso se hace por el frente y por la parte posterior, levantando las protecciones transparentes. Como no existe espacio para un supuesto volante para la dirección, el control se hace en una palanca colocada al centro, inmediatamente detrás de la rueda.

Se ha anunciado que el motor para mejorar el proceso de expansión del aire cuenta con un pequeño cilindro para bajar la presión a unos 20 bars, supuesto en un proceso adiabático, o sea a temperatura constante, para luego aplicarlo a los cilindros principales. No se dieron más detalles técnicos del sistema. El costo es de unos \$ 9000 dólares.

Nuestro comentario es que no salen las cuentas de la energía disponible en este ciclo termodinámico, y la eficiencia total parece ser, (sin haber hecho números), demasiado baja. El ciclo considerado es una compresión en que todo el calor producido se pierde, con eficiencia baja; seguida posteriormente de una bajada de presión con pérdida del calor recibido al hace bajar el volumen, que otra vez baja la eficiencia. Quizás una mejora en el ciclo termodinámico sea la propuesta en el nuevo motor.

## Ingeniería Eléctrica

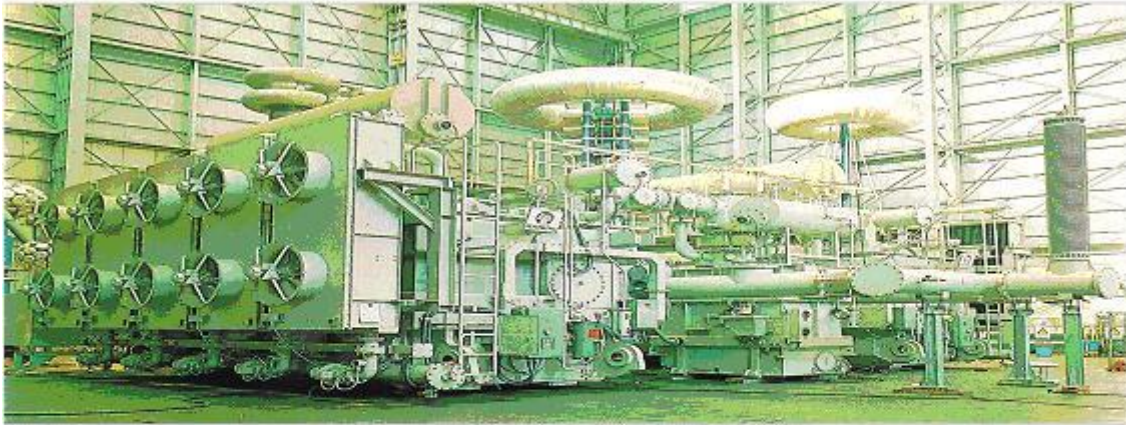
### TRANSFORMADOR GRANDE.

Nos hemos encontrado en Internet algo de información sobre un juego de transformadores que están siendo fabricados en Corea por HYOSUNG, y cuya foto de uno de ellos presentamos inmediatamente abajo. Nos parece muy interesante la capacidad del transformador, así como sus accesorios, por lo que decidimos darlo a conocer a nuestros lectores.



Leading the World

HYOSUNG's Strength in Quality and Tech



1phase 765 kV 666.7 MVA Core-Form Transformer



765 kV 2000 MVA Transformer bank in KEPCO substation, Korea

En la foto grande corresponde a un auto transformador monofásico de 666 MVA, para formar un banco de 2000 MVA trifásico. 765 KV, encapsulado en SF6, en el banco de pruebas en la fábrica. En la foto pequeña se tiene un banco de tres transformadores, en la subestación de la KEPCO.

Nuestro comentario es que nosotros no habíamos visto, ni en fotografía, un transformador de este tamaño, con tantos accesorios que nos deja sorprendidos, pues algunos de ellos no sabemos que y, para que son.

[www.hicoamerica.com](http://www.hicoamerica.com)

[www.hyosung.com](http://www.hyosung.com)

## Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

### NUEVA APLICACIÓN DE CONTROL.

Creemos que las posibilidades de las aplicaciones de la ingeniería son tan bastas como la mente humana. Ahora nos hemos enterado de una aplicación del control que no nos habíamos imaginado. Se trata de una granja productora de *camarones de mar*, pero en plena tierra firme.

Una cierta persona de los Estados Unidos trabajó un tiempo en los criaderos de camarón para exportación en Centro América. Después de cierto tiempo, regresó a su país, y comenzó con una pequeña granja para criar camarones, pero en tierra firme, demasiado lejos de las costas. Hizo los tanques adecuados, los llenó con agua de mar, y llevó camarones vivos para reproducirlos.

Originalmente llevaba el control de las propiedades químicas del agua de mar, y la vigilancia de la alimentación a los camarones por un proceso manual. Ante el éxito obtenido, comenzó a ampliar su negocio, y a hacer los procesos automáticos. En la actualidad tiene sensores tanto de las condiciones del agua como del ambiente, que combinados con un programa de computadora que ha perfeccionado con el tiempo de acuerdo con la edad y tamaño del camarón, los alimenta en la cantidad y horario adecuado.

El propietario del negocio espera pronto producir del orden de unas 2500 toneladas de camarón por año.

## Energías Renovables y otras Tecnologías.

### PATINETA ELÉCTRICA.

Nos hemos encontrado en internet, sin buscarla, esta fotografía de una... como la llamamos... ¿patineta eléctrica?, que dentro de otros usos puede servir para los mensajeros que llevan correspondencia de un lugar a otro dentro de las ciudades. La que se presenta en la foto, tiene uno como bote al frente para algún contenido, pero creemos se le puede adaptar una caja, o cualquier otro aditamento.



La batería se encuentra directamente montada sobre la columna de la dirección. Los controles, como se observa, están en el manubrio. Para evitar complicaciones, el motor está en la rueda delantera y es probable en el diseño se haya hecho un buen estudio sobre la distribución de fuerzas para poder darle suficiente tracción.

Por nuestra parte, el comentario es que seguiremos insistiendo en que aun hay mucho que mejorar, y también, por que no... mucho que inventar. Esta patineta está muy buena para nuestros estudiantes...

## Contratistas

### BIM

Las letras BIM son la abreviatura de *Building Information Modeling* que las empresas contratistas de construcción norteamericanas están usando motivadas por la [GSA](#) (*General Services Administration*) del gobierno federal americano y del Cuerpo de Ingenieros del Ejército americano por ser una manera más eficiente de administrar proyectos. Aunque la idea y el software básico (AutoCAD y ArchiCAD) tienen más de 20 años, apenas las empresas grandes de construcción lo usan, por ello, la asociación de contratistas eléctricos (NECA) se queja de que las compañías americanas de la industria eléctrica no van más allá del modelado 3D porque les falta la parte de tecnologías de información en sus empresas.

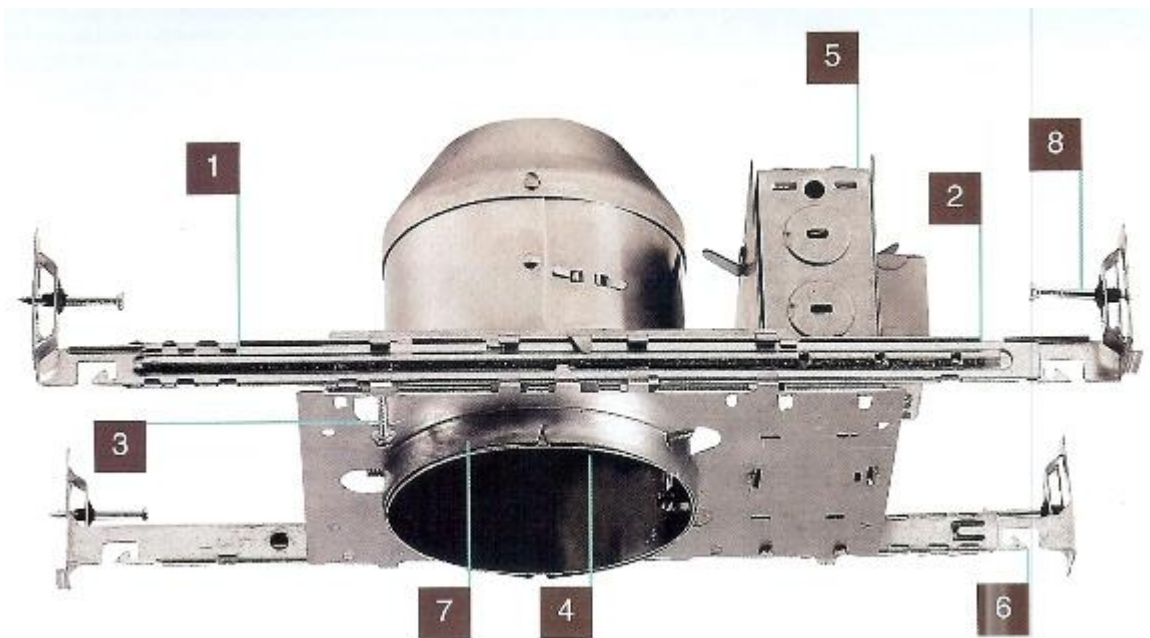
Diremos que originalmente la información de un proyecto se pasa entre ingenieros mediante dibujos a mano, muchas veces toda una obra de arte. El problema es que cualquier cambio requiere la interacción de todas las especialidades en construcción y, que es muy fácil cometer errores. Al cambiar al dibujo asistido

por computadora, cambió la manera en que se archivaron los dibujos y en su disponibilidad. Y, en el caso mecánico y eléctrico, con ayuda de otros programas se pudo ya obtener cuantificaciones y detalles de interferencias con otras especialidades. Ahora con el BIM, se espera subir al siguiente nivel de información, donde se usen los dibujos para cotizar, para presentar estimaciones y sin errores. Es claro que cuesta más el proceso de diseño, pero una vez aprobado un proyecto abarata la construcción y agiliza la manera de cobrar y entregar las obras.

[http://en.wikipedia.org/wiki/Building\\_Information\\_Modeling](http://en.wikipedia.org/wiki/Building_Information_Modeling)

## Normatividad

**NOM-001-SEDE-2005**



### 300-15. Cajas, cajas de paso o accesorios

**a) Caja de salida o caja de paso o de empalme.** Debe instalarse una caja de salida o caja de paso o de empalme, que cumpla lo establecido en 370-16 y 370-28, para cada punto de conexión de empalme de conductores, salida, punto de conexión, punto de unión, o punto de jalado, para la conexión de tubo (conduit), canalizaciones de superficie u otras canalizaciones.

En la fotografía, un bote integral para plafón de casa habitación de manufactura americana. Es para casa habitación o de viviendas de hasta 3 pisos de altura, porque el cable NM que va en las ranuras de la caja de conexiones tiene ese uso. Referencia: Sección 336-5 de la NOM-001-SEDE-2005.

## Noticias Cortas

### PRIMERA PIEDRA DE LA SEDE DEL CIMEA

El 16 de febrero pasado se colocó la primera piedra del Edificio del Centro Empresarial y Colegial de Aguascalientes. Fueron testigos el Ing. Luis Armando Reynoso Femat, Gobernador del Estado, y el Lic. Gregorio Zamarripa Delgado, Presidente Municipal de Jesús María, Ags, entre otras personalidades.



### **NUEVO CONSEJO DIRECTIVO EN CIMELEON**

Como resultado de las elecciones del CIMELEON del día 6 de abril, el IX Consejo Directivo a partir del día de hoy está encabezado por el Ing. Manuel López Herrera, y les deseamos el mejor de los éxitos. El día de hoy se tendrá la toma de protesta.



En la foto, el Ing. Manuel agradece su voto a los asistentes

### **CERTIFICARÁN A LOS ARQUITECTOS.**

Nos han enviado una noticia de un periódico de Nuevo León, nota firmada por Violeta Montes de Oca, en que se da la noticia que el Colegio de Arquitectos del Estado de Nuevo León ha lanzado una convocatoria para Certificar a sus Colegiados para poder trabajar en Estados Unidos y Canadá, bajo una de las cláusulas del Tratado de Libre Comercio.

""Con el Tratado de Libre Comercio de América del Norte firmado en 1997 se acordó que los Arquitectos practicasen su profesión en cualquiera de los tres territorios"". ""El TLC lo que exige es una experiencia mínima de 10 años, si alguien quiere certificarse por menos años no pasa nada, solo que no le serviría para el TLC"". ""Entre los requisitos, además, esta la copia del título y de la Cédula Profesional, CURP, curriculum y la ficha técnica de tres `proyectos arquitectónicos, de acuerdo con la Convocatoria que publicó el Colegio"".

Nosotros creemos que debemos continuar los pasos necesarios para dar la **Certificación** de nuestros colegiados IMEs y profesiones afines, no importa que por el momento no piensen emigrar o ejercer en otros países.

## **¡Burradas Urbanas!**

**EN EL MISMO POSTE, Y EN EL MISMO TORNILLO.**



## Acertijos

### Respuesta al problema del área de las llantas

Debemos tener en cuenta que la fuerza vertical del peso del automóvil, 1600 kg, estará únicamente sobre el área ocupada por las llantas. Por otro lado, la presión de las llantas sobre el piso es de 2 Kg / cm cuadrado, por dato del problema. Por lo tanto, el área debe ser el peso entre la presión, o sea  $1600 \text{ kg} / 2 \text{ kg} / \text{cm cuadrado}$ , o sea 800 centímetros cuadrados.

Esto coincide mas o menos con la realidad, pues suponiendo que el peso se distribuyera por igual en las cuatro ruedas y un ancho de llanta de unos 12 centímetros, tenemos que el la huella sería de 16 a 17 centímetros. No corresponde exactamente por las propiedades de la llanta real.

### Nuevo Problema:

Ahora, basados en el problema anterior, vamos a suponer que usted, cualquiera de nuestros lectores, llega a su casa muy cansado.... y se acuesta en su cama. La pregunta es: ¿hasta donde se hundirá en la cama?

## Calendario de Eventos

### CALENDARIO DE CURSOS, EXPOSICIONES Y CONGRESOS

**May 6-8.- CURSO: INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN ÁREAS DE ATENCIÓN DE LA SALUD (HOSPITALES Y CENTROS AMBULATORIOS) CON BASE EN LA NORMA NOM-001-SEDE-2005 INSTALACIONES ELÉCTRICAS (UTILIZACIÓN) Y SU CORRELACIÓN CON LAS NOM-178 Y NOM-197 DE LA SECRETARIA DE SALUD.** Instructor: Ing. Saúl Treviño. Facultad de Medicina UAC. Torreón, Coah. [www.amime-laguna.org](http://www.amime-laguna.org)

**May 13-15.- III CONGRESO NACIONAL DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS.** Hotel Holiday Inn Quijote. San Luis Potosí, SLP. Asociación Potosina de Constructores de Instalaciones Eléctricas (APCIE). (444) 166 0957 y 166 0958. gerencia apcie.com.mx

**May 20-22.- SEGUNDO MODULO DEL DIPLOMADO EN LA APLICACIÓN PRÁCTICA DE LA NORMA OFICIAL MEXICANA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS NOM-001-SEDE-2005 (UTILIZACIÓN).** Instructor: Ing. Héctor Sánchez Ceballos. Hotel Veracruz, Centro Histórico. Veracruz, Ver. CIMEVER

[www.cimever.org.mx](http://www.cimever.org.mx)

**Jun 17-19.- TERCER MODULO DEL DIPLOMADO EN LA APLICACIÓN PRÁCTICA DE LA NORMA OFICIAL MEXICANA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS NOM-001-SEDE-2005 (UTILIZACIÓN).**  
Instructor: Ing. Héctor Sánchez Ceballos. Hotel Veracruz, Centro Histórico. Veracruz, Ver. CIMEVER

[www.cimever.org.mx](http://www.cimever.org.mx)

**Jul 23-24.- CUARTO MODULO DEL DIPLOMADO EN LA APLICACIÓN PRÁCTICA DE LA NORMA OFICIAL MEXICANA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS NOM-001-SEDE-2005 (UTILIZACIÓN).**

Instructor: M en Ing. Roberto Ruelas Gómez. Hotel Veracruz, Centro Histórico. Veracruz, Ver. CIMEVER

[www.cimever.org.mx](http://www.cimever.org.mx)

**Ago 26-28.- QUINTO MODULO DEL DIPLOMADO EN LA APLICACIÓN PRÁCTICA DE LA NORMA OFICIAL MEXICANA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS NOM-001-SEDE-2005 (UTILIZACIÓN).**

Instructor: M. en Ing. Roberto Ruelas Gómez. Hotel Veracruz, Centro Histórico. Veracruz, Ver. CIMEVER

[www.cimever.org.mx](http://www.cimever.org.mx)

**Sep 24-25.- SEXTO MODULO DEL DIPLOMADO EN LA APLICACIÓN PRÁCTICA DE LA NORMA OFICIAL MEXICANA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS NOM-001-SEDE-2005 (UTILIZACIÓN).**

Instructor: M. en Ing. Alfredo Juárez Torres. Hotel Veracruz, Centro Histórico. Veracruz, Ver. CIMEVER

[www.cimever.org.mx](http://www.cimever.org.mx)

## Historia de la Ingeniería

### PRIMERAS CENTRALES MÓVILES CON TURBINA DE GAS EN MÉXICO.

(Primera parte).

En este número de En Contacto daremos a nuestros lectores algunos datos sobre las que consideramos nosotros las “primeras centrales móviles con turbina de gas” en servicio en México, adquiridas por la Comisión Federal de Electricidad, (CFE), y registradas con los números CFE-XX-6200, 1, 2 y 3.

Se trata de las tres plantas con turbina de gas compradas por CFE en 1953 a la entonces empresa Suiza Brown Boveri, (ahora ABB Ltd, *Asea-Brown Boveri*). La primera planta fue entregada y puesta en servicio en el puerto de Veracruz en Julio de 1955, pues se recordará que en ese tiempo, debido al crecimiento del país, y la falta oportuna de inversiones, se tuvo una escasez de energía.



En nuestra región del Bajío, en el entonces denominado Sistema Interconectado de Guanajuato, se tenía una capacidad de generación total instalada de unos 42 MW, y no se habían hecho inversiones desde mucho tiempo atrás. La falta de capacidad disponible era tal, que para celebrar un contrato para algún molino de nixtamal, con una capacidad de orden de unos 3 a 5 HP había que pedir autorización a Guanajuato, ciudad en la que se encontraba la operación del sistema.

Durante el tiempo más álgido, durante el estiaje, se tenían cortes rotativos de la energía en los circuitos de distribución, con una duración del orden de unas de 4 o 6 horas al día. La frecuencia del sistema a la hora pico se dejaba caer hasta 58.5 Hz, pero se adelantaba hasta 62 Hz en las madrugadas. Estos datos en la actualidad nos parecen increíbles.

Para mejorar esta situación, el gobierno a través de la CFE decidió instalar en Valtierra, cerca de Salamanca, en Guanajuato, plantas móviles en carros de ferrocarril. Las primeras fueron a motor diesel, al

parecer marca EMD. Según sabemos, la última fue una de turbina de gas, de las cubiertas en este artículo. Esto fue mientras se terminaba la construcción de las plantas hidroeléctricas de Cóbano y Cupatitzio, en los municipios de Gabriel Zamora y Uruapan, en Michoacán, aun en servicio, y que alimentaron al Sistema Interconectado por una línea de 154 KV a la Subestación Arandas en Irapuato. Ver nota al final.

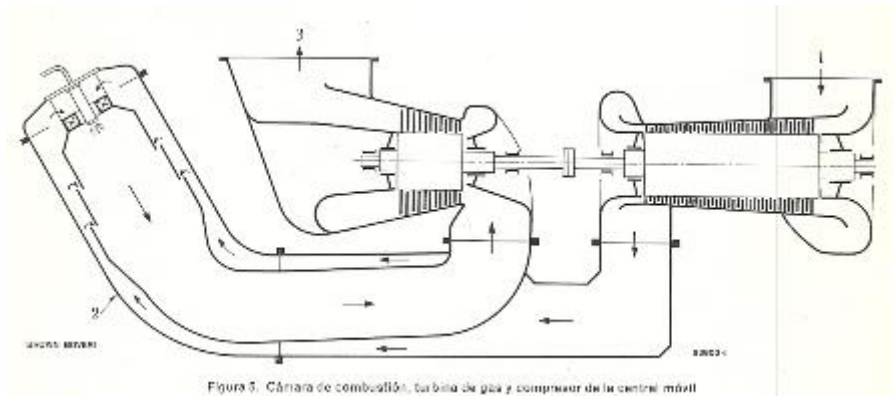
La descripción de estas unidades es como sigue:

Cada unidad se compone de dos carros de ferrocarril. En uno de ellos se instaló el grupo motor-generator, formado por el compresor, cámara de combustión, turbina de gas, generador con su excitatriz que también servía como motor de arranque, un pequeño depósito para aceite diesel para el arranque y el tablero de control del grupo.



La turbina, diseñada para una temperatura ambiente de 20 grados C, tenía una eficiencia de norma de 19.1 % con combustible pesado Pemex No. 6 llamado fuel-oil, con arranque a combustible diesel, el cual era precalentado por los gases de escape en un serpentín para poder ser pulverizado. La temperatura de entrada de los gases a la turbina era de 650 grados C. El compresor de aire de la combustión tenía 17 pasos, mientras que la turbina tenía solamente 7 pasos. El grupo generador era de 6200 KW, 7750 KVA, a 0.8 factor de potencia, 6600 volts, 3600 rpm a 60 Hz.

Es de hacerse notar la disposición de la cámara de combustión en forma oblicua, de una sola cámara, como se muestra en la figura, disposición diferente de la de otros fabricantes de turbinas de gas.



Los gases de escape se emitían a la atmósfera por medio de un difusor que se colocaba en el techo de carro, elemento que posteriormente se vio no era necesario. Durante la operación se abrían ventanas laterales para ventilación y enfriamiento.

Continuará...

## Foro

**Abril 2010-1** ¿Cuántos servicios eléctricos se pueden tener en el mismo predio? Fotografía tomada sobre la autopista Querétaro-Irapuato, con la petición del Contratista de que el Colegio revise que se cumpla la Ley.

**Respuesta 2010-1.** El Reglamento de la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica dice textualmente:

***ARTICULO 25.-** El usuario podrá solicitar más de un suministro en el mismo inmueble y el suministrador estará obligado a atenderlo cuando se cumplan los requisitos y condiciones fijados en este Reglamento.*

¿Alguna interpretación o artículo que falte? - Roberto Ruelas - Editor.



## En la Red

**INSTALACIONES ELÉCTRICAS.** Publicación de NEMA gratuita: ICS 3.1-2009, "Guide for the Application, Handling, Storage, Installation, and Maintenance of Medium-Voltage AC Contactors, Controllers, and Control Centers." <http://www.nema.org/stds/ics3-1.cfm#download>

**POTENCIA.** Curso gratuito en español en línea sobre Cables de Alta y Media Tensión.

[https://www.onlineregistrationcenter.com/registration\\_details.asp?m=211&trx=TR211-1270562003115](https://www.onlineregistrationcenter.com/registration_details.asp?m=211&trx=TR211-1270562003115)

## Publicaciones

### DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN

Índices del 1 al 30 de abril, inclusive.

Más información en: [www.diariooficial.gob.mx/](http://www.diariooficial.gob.mx/)

#### 07/04/2010 SECRETARÍA DE ENERGÍA

Norma Oficial Mexicana NOM-027-SESH-2010, Administración de la integridad de ductos de recolección y transporte de hidrocarburos

#### 08/04/2010 TELECOMUNICACIONES DE MÉXICO

Acuerdo por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones del Estatuto Orgánico de Telecomunicaciones de México

#### **08/04/2010 SECRETARIA DE ENERGÍA**

Resolución por la que la Comisión Reguladora de Energía expide el Modelo de Contrato de Interconexión para Fuente de Energía Renovable o Sistema de Cogeneración en Mediana Escala, y sustituye el Modelo de Contrato de Interconexión para Fuente de Energía Solar en Pequeña Escala por el Modelo de Contrato de Interconexión para Fuente de Energía Renovable o Sistema de Cogeneración en Pequeña Escala

#### **16/04/201 SECRETARIA DE ENERGÍA**

Resolución por la que la Comisión Reguladora de Energía expide la metodología para la determinación de los cargos correspondientes a los servicios de transmisión que preste el suministrador a los permisionarios con centrales de generación de energía eléctrica con fuentes de energía renovable o cogeneración eficiente

#### **20/04/2010 SECRETARIA DE ENERGÍA**

Resolución por la que la Comisión Reguladora de Energía sustituye el modelo de contrato de interconexión para fuente de energía renovable y sus anexos (F-R, IB-R, TC-R, TM-R); los modelos de convenio para el servicio de transmisión de energía eléctrica para fuente de energía renovable (M1-R, M2-R, N1-R, N2-R), y la metodología para la determinación de los cargos por servicios de transmisión de energía eléctrica para fuente de energía renovable por el modelo de contrato de interconexión para fuente de energía hidroeléctrica y sus anexos (F-H, IB-H, TC-H, TM-H); los modelos de convenio para el servicio de transmisión de energía eléctrica para fuente de energía hidroeléctrica (M1-H, M2-H, N1-H, N2-H), y la metodología para la determinación de los cargos por servicios de transmisión de energía eléctrica para fuente de energía hidroeléctrica

#### **21/04/2010 SECRETARIA DE ENERGÍA**

Lineamientos de eficiencia energética para la Administración Pública Federal

#### **23/04/2010 SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES**

Respuestas a los comentarios recibidos respecto del Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-046-SCT2/2009, Especificaciones y características relativas al diseño, construcción, inspección y pruebas de cisternas portátiles de gases licuados no refrigerados, publicado el 2 de noviembre de 2009

#### **28/04/2010 SECRETARIA DE ENERGÍA**

Resolución por la que la Comisión Reguladora de Energía expide el Modelo de Contrato de Interconexión para Centrales de Generación de Energía Eléctrica con Energía Renovable o Cogeneración Eficiente y sus anexos (F-RC, IB-RC, TB-RC), así como el Modelo de Convenio para el Servicio de Transmisión de Energía Eléctrica para Fuente de Energía

---

### **"La Ingeniería Mecánica Eléctrica para el Progreso de la Región"**

Av. Roma 912 esq. Calzada Tepeyac Local 15  
Planta Baja Col. Andrade. 37020 León, Guanajuato.  
MÉXICO.

Tel/Fax +52.477.7168007  
cimeeg14@prodigy.net.mx

---

**PÁGINA PRINCIPAL**